

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Hiroshi WATABE, et al.**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **September 25, 2003**

For. **ENGINE SPEED CONTROL SYSTEM FOR OUTBOARD MOTOR**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: September 25, 2003

Sir:

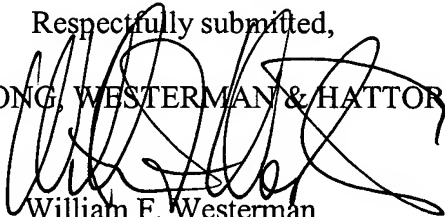
The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-289942, filed October 2, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP
William F. Westerman
Reg. No. 29,988

WFW/ll
Atty. Docket No. 031217
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-289942

[ST.10/C]:

[JP2002-289942]

出 願 人

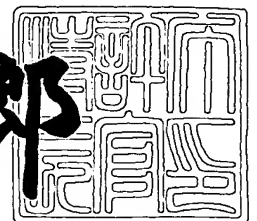
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2003年 4月 8日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3025060

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102194101

【提出日】 平成14年10月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B63H 20/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 渡部 博

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 高田 秀昭

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 増渕 義則

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081972

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋 1 丁目 2 0 番 2 号 池袋ホワイトハ
ウスビル 8 1 6 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 豊

【電話番号】 03-5956-7220

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049836

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0016256

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 船外機の回転数制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 重力方向において上部にスロットルバルブで吸入空気量が調整される内燃機関を搭載すると共に、下部に前記内燃機関で駆動されるプロペラシャフトを備え、船体の後尾に取り付けられて前記船体を推進させる船外機の回転数制御装置において、

- a. 前記スロットルバルブを駆動するアクチュエータ、
- b. 前記内燃機関の異常を検知する異常検知手段、
- c. 前記内燃機関の異常が検知されたときに前記内燃機関の回転数が所定回転数を超えているか否か判定する回転数判定手段、

および

- d. 前記内燃機関の回転数が前記所定回転数を超えていると判定されたときは前記スロットルバルブの開度が徐々に小さくなるように前記アクチュエータを駆動して前記内燃機関の回転数を低下させる回転数制御手段、

を備えることを特徴とする船外機の回転数制御装置。

【請求項 2】 前記内燃機関の異常は、オーバーヒート、油圧不足およびオーバーレブの少なくともいずれかであることを特徴とする請求項 1 項記載の船外機の回転数制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は船外機の回転数制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

船舶の推進装置として使用される船外機にあっては、洋上で内燃機関にオーバーヒートなどの異常が生じて、停泊地に帰港するまで内燃機関の運転を継続できることが望ましい。

【0003】

ところで、船外機は、一般に操舵やスロットルバルブの開閉、シフトチェンジなどはケーブルやリンクを介して機械的に操作しているが、燃料の噴射や点火は電子化が進み、電子制御ユニット（ＥＣＵ）で制御されている。

【 0 0 0 4 】

このため、従来より、船外機に搭載される内燃機関の異常（具体的には内燃機関の運転状態を検出するセンサの異常）が検知されたときは、点火時期の遅角や点火の間引き、あるいは気筒数が複数個の場合はいずれかの気筒の点火を休止させるようにＥＣＵを動作させることで、回転数を低下させ、内燃機関を保護することが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 4 1 0 7 9 号公報（第 2 頁および第 4 頁）

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来技術にあっては、内燃機関の回転数を点火時期の遅角や点火の間引き、あるいは休止によって低下させていたため、内燃機関に大きな振動が生じて操縦者に不快感を与えるおそれがあった。

【 0 0 0 7 】

従って、この発明の目的は上記した課題を解決し、船外機に搭載された内燃機関の異常が検知されたとき、回転数を低下させて内燃機関を保護する（損傷を防止する）と共に、内燃機関の振動を防止して操縦者に不快感を与えないようにした船外機の回転数制御装置を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を解決するために、この発明は請求項 1 項において、重力方向において上部にスロットルバルブで吸入空気量が調整される内燃機関を搭載すると共に、下部に前記内燃機関で駆動されるプロペラシャフトを備え、船体の後尾に取り付けられて前記船体を推進させる船外機の回転数制御装置において、前記スロットルバルブを駆動するアクチュエータ、前記内燃機関の異常を検知する異常検

知手段、前記内燃機関の異常が検知されたときに前記内燃機関の回転数が所定回転数を超えているか否かを判定する回転数判定手段、および前記内燃機関の回転数が前記所定回転数を超えていると判定されたときは前記スロットルバルブの開度が徐々に小さくなるように前記アクチュエータを駆動して前記内燃機関の回転数を低下させる回転数制御手段、を備えるように構成した。

【 0 0 0 9 】

スロットルバルブをアクチュエータで駆動すると共に、内燃機関の異常が検知されたときの機関回転数が所定回転数を超えているときはスロットルバルブの開度が徐々に小さくなるように前記アクチュエータを駆動して回転数を低下させるように構成したので、船外機に搭載された内燃機関の異常が検知されたときに回転数を低下させて内燃機関を保護する（損傷を防止する）ことができる。また、スロットルバルブの開度を徐々に小さくして吸入空気量を減少させることによって回転数を低下させることから、内燃機関に振動が生じることがなく、よって操縦者に不快感を与えることがない。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 2 項にあっては、前記内燃機関の異常は、オーバーヒート、油圧不足およびオーバーレブの少なくともいずれかであるように構成した。

【 0 0 1 1 】

内燃機関の異常は、オーバーヒート、油圧不足およびオーバーレブの少なくともいずれかであるように構成したので、内燃機関の損傷をより一層低減させることができる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に即してこの発明の一つの実施の形態に係る船外機の回転数制御装置を説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 はその装置を船外機を船外機を中心に全体的に示す概略図であり、図 2 は図 1 の部分説明側面図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 および図 2 において、符合 1 0 は内燃機関、プロペラシャフト、プロペラなどが一体化された船外機を示す。船外機 1 0 は、船体（船舶）1 2 の船尾にスターンブラケット 1 4（図 2 に示す）を介して装着される。

【 0 0 1 5 】

図 2 に示す如く、船外機 1 0 は、その上部（重力方向において上部）に内燃機関（以下「エンジン」という）1 6 を備える。エンジン 1 6 は火花点火式の V 型 6 気筒のガソリンエンジンである。エンジン 1 6 は水面上に位置し、エンジンカバー 1 8 で覆われて船外機 1 0 の内部に配置される。エンジンカバー 1 8 で被覆されたエンジン 1 6 の付近には、マイクロコンピュータからなる電子制御ユニット（以下「ECU」という）2 0 が配置される。

【 0 0 1 6 】

また、船外機 1 0 は、その下部にプロペラ 2 2 とラダー 2 4 を備える。プロペラ 2 2 は、エンジン 1 6 の動力が伝達されて回転し、船体 1 2 を前進あるいは後進させる。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示す如く、船体 1 2 の操縦席付近にはステアリングホイール 2 6 が配置される。ステアリングホイール 2 6 の付近には舵角センサ 2 6 S が配置され、操縦者によって入力されたステアリングホイール 2 6 の回転に応じた信号を出力する。また操縦席の右側にはスロットルレバー 2 8 が配置されると共に、その付近にはスロットルレバー位置センサ 2 8 S が配置され、操縦者によって操作されるスロットルレバー 2 8 の位置に応じた信号を出力する。

【 0 0 1 8 】

スロットルレバー 2 8 に隣接した位置にはシフトレバー 3 0 が配置されると共に、その付近にはシフトレバー位置センサ 3 0 S が配置され、操縦者によって操作（シフト）されたシフトレバー 3 0 の位置に応じた信号を出力する。

【 0 0 1 9 】

さらに、操縦席付近には、船外機 1 0 のチルト角度を調整するためのパワーチルトスイッチ 3 2 と、トリム角度を調整するためのパワートリムスイッチ 3 4 が配置され、操縦者によって入力されるチルトのアップ・ダウンおよびトリムのア

ップ・ダウンの指示に応じた信号を出力する。上記した舵角センサ 2 6 S、スロットルレバー位置センサ 2 8 S、シフトレバー位置センサ 3 0 S、パワーチルトスイッチ 3 2 およびパワートリムスイッチ 3 4 の出力は、信号線 2 6 L, 2 8 L, 3 0 L, 3 2 L, 3 4 L を介して ECU 2 0 に送られる。

【 0 0 2 0 】

ECU 2 0 は、信号線 2 6 L を通じて送られた舵角センサ 2 6 S の出力に応じて操舵用電動モータ 3 8 (図 2 に示す) を動作させることにより、船外機 1 0 を操舵してプロペラ 2 2 とラダー 2 4 の向きを転舵し、船体 1 2 を左右に旋回させる。

【 0 0 2 1 】

さらに、ECU 2 0 は、信号線 2 8 L を通じて送られたスロットルレバー位置センサ 2 8 S の出力に応じてスロットル用電動モータ (DC モータ) 4 0 を動作させることにより、スロットルバルブ (図 1 および図 2 で図示せず) の開度を制御してエンジン 1 6 に供給される吸入空気量を調整する。また、ECU 2 0 は、信号線 3 0 L を通じて送られたシフトレバー位置センサ 3 0 S の出力に応じてシフト用電動モータ 4 2 を動作させることにより、プロペラ 2 2 の回転方向を切り換える、あるいはプロペラ 2 2 への動力の供給を遮断する。

【 0 0 2 2 】

また、ECU 2 0 は、信号線 3 2 L, 3 4 L を通じて送られたパワーチルトスイッチ 3 2 およびパワートリムスイッチ 3 4 の出力に応じて公知のパワーチルトトリムユニット 4 4 を動作させ、船外機 1 0 のチルト角度およびトリム角度を調整する。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、図 2 を拡大した拡大説明側面図である。尚、同図において、前方 (船体 1 2 側) に向かって右側のスターンブラケット 1 4 を取り外して示すと共に、図の一部を断面あるいは透視して示す。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、パワーチルトトリムユニット 4 4 は、1 本のチルト角度調整用の油圧シリンダ 4 4 2 (以下「チルト用油圧シリンダ」という) と、2 本の

(図では1本のみ示す) トリム角度調整用の油圧シリンダ(以下「トリム用油圧シリンダ」という) 4 4 4 を一体的に備える。

【 0 0 2 5 】

チルト用油圧シリンダ 4 4 2 の一端は、図 3 に示すようにスターンブラケット 1 4 に固定されて船体 1 2 に固定されると共に、他端(ピストンロッド)はスイベルケース 5 0 に固定される。また、トリム用油圧シリンダ 4 4 4 の一端は、チルト用油圧シリンダ 4 4 2 と同様にスターンブラケット 1 4 に固定されて船体 1 2 に固定されると共に、他端(ピストンロッド)はスイベルケース 5 0 に当接される。

【 0 0 2 6 】

スイベルケース 5 0 は、チルティングシャフト 5 2 を介し、チルティングシャフト 5 2 を中心とする相対変位自在にスターンブラケット 1 4 と接続される。また、スイベルケース 5 0 は、その内部にスイベルシャフト(転舵軸) 5 4 が回動自在に收容される。スイベルシャフト 5 4 は、その上端がマウントフレーム(支持フレーム) 5 6 に固定されると共に、下端がロアマウントセンターハウジング 5 8 に固定される。マウントフレーム 5 6 とロアマウントセンターハウジング 5 8 は、アンダーカバー 6 0 およびエクステンションケース 6 2 (より具体的にはそれらに被覆されるマウント) に固定される。

【 0 0 2 7 】

また、スイベルケース 5 0 の上部 5 0 A には、前記した操舵用電動モータ 3 8 と、操舵用電動モータ 3 8 の出力を減速するギヤボックス(ギヤ機構) 6 6 が固定される。ギヤボックス 6 6 は、その入力側が操舵用電動モータ 3 8 の出力軸に接続されると共に、出力側のマウントフレーム 5 6 に接続される。即ち、操舵用電動モータ 3 8 の回転出力によってマウントフレーム 5 6 が回動されることにより、船外機 1 0 の水平方向の操舵がパワーアシストされ、よってプロペラ 2 2 およびラダー 2 4 が転舵される。

【 0 0 2 8 】

また、同図に示すように、アンダーカバー 6 0 の上部には、前記したエンジン 1 6 が搭載されると共に、エンジンカバー 1 8 が取り付けられる。エンジン 1 6

は、インテークマニホールド 6 8 を介し、エンジンカバー 1 8 の内部において前方（船体側）に配置されたスロットルボディ 7 0 に接続される。

【 0 0 2 9 】

スロットルボディ 7 0 は、前記したスロットル用電動モータ 4 0 が一体的に取り付けられる。スロットルボディ 7 0 に一体的に取り付けられたスロットル用電動モータ 4 0 は、スロットルボディ 7 0 に隣接して配置されるギヤ機構（図示せず）を介し、スロットルバルブ 7 0 V を支持するスロットルシャフト 7 0 S に接続される。

【 0 0 3 0 】

また、エンジン 1 6 の出力はクランクシャフト（図示せず）およびドライブシャフト 8 0 を介してギヤケース 8 2 の内部に収容されたプロペラシャフト 8 4 に伝達され、プロペラ 2 2 を回転させる。ギヤケース 8 2 は、前記したラダー 2 4 を一体的に備える。

【 0 0 3 1 】

尚、プロペラシャフト 8 4 の外周には、ドライブギヤ 8 0 a と噛合して相反する方向に回転する前進ギヤ 8 6 F および後進ギヤ 8 6 R が配置される。また、前進ギヤ 8 6 F と後進ギヤ 8 6 R の間には、プロペラシャフト 8 4 と一体に回転するクラッチ 8 8 が設けられ、クラッチ 8 8 を、シフト用電動モータ 4 2 によって駆動されるシフトロッド 9 0 およびシフトスライダ 9 4 の動作によって前進ギヤ 8 6 F あるいは後進ギヤ 8 6 R のいずれかに係合させることにより、プロペラ 2 2 の回転方向の切り換え、即ち、前後進のシフトチェンジが行なわれる。

【 0 0 3 2 】

次いで図 4 を参照してエンジン 1 6 について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示すように、エンジン 1 6 は吸気管 1 0 0 を備え、エアクリーナ（図示せず）を介して吸入された空気は、スロットルバルブ 7 0 V を介して流量を調整されつつインテークマニホールド 6 8 を流れ、インテークバルブ 1 0 2 に達する。インテークバルブ 1 0 2 の付近にはインジェクタ 1 0 4 が配置され、吸入空気量に応じた量のガソリン燃料を噴射する。

【 0 0 3 4 】

インジェクタ 1 0 4 は、燃料供給管 1 0 6 を介してガソリン燃料を貯蔵する燃料タンク（図示せず）に接続される。燃料供給管 1 0 6 の中途には燃料ポンプ（図示せず）が介挿され、ガソリン燃料をインジェクタ 1 0 4 に圧送する。

【 0 0 3 5 】

吸入空気は噴射されたガソリン燃料と混合して混合気を形成し、各気筒の燃焼室 1 0 8 に流入し、点火プラグ（図示せず）で点火されて燃焼し、ピストン 1 1 0 を下方に駆動する。よって生じたエンジン出力は、クランクシャフト 1 1 2 を介して取り出される。他方、燃焼後の排気ガスはエキゾーストバルブ 1 1 4 を通ってエキゾーストマニホールド 1 1 6 を流れ、エンジン 1 6 外に放出される。

【 0 0 3 6 】

スロットル用電動モータ 4 0 にはスロットル開度センサ 1 2 0 が接続され、スロットル用電動モータ 4 0 の回転出力に応じてスロットル開度 θ TH に比例した信号を出力する。

【 0 0 3 7 】

また、スロットルバルブ 7 0 V の下流には絶対圧センサ 1 2 2 が配置され、吸気管内絶対圧 PBA（エンジン負荷）に応じた信号を出力する。さらに、スロットルバルブ 7 0 V の下流には吸気温センサ 1 2 4 が配置され、吸入空気温度 TA に比例した信号を出力する。

【 0 0 3 8 】

エンジン 1 6 の冷却水通路（図示せず）にはエンジン冷却水温度センサ 1 2 6 が配置されると共に、エキゾーストマニホールド 1 1 6 の付近にはオーバーヒートセンサ 1 2 8 が配置され、それぞれ冷却水温 TW およびエンジン温度（機関温度）TOH に比例した信号を出力する。

【 0 0 3 9 】

また、クランクシャフト 1 1 2 の付近には第 1 のパルサコイルセンサ 1 3 0 と第 2 のパルサコイルセンサ 1 3 2 が配置され、シリンダ判別信号、各ピストン上死点付近の角度信号および 3 0 度ごとのクランク角度信号を出力する。

【 0 0 4 0 】

また、エンジン 1 6 の油圧回路（図示せず）には油圧スイッチ 1 3 4 が配置される。油圧スイッチ 1 3 0 は、油圧が所定値よりも高いとき、即ち、エンジン 1 6 の潤滑油が十分に存在するときはオフ信号を出力し、油圧が所定値よりも低いとき、即ち、潤滑油が不足しているときはオン信号を出力する。

【 0 0 4 1 】

ECU 2 0 は、第 1 および第 2 のパルサコイルセンサ 1 3 0、1 3 2 の出力からエンジン回転数 NE を算出すると共に、前記したスロットルレバー位置センサ 2 8 S の出力に応じて通電指令値を演算し、図示しない駆動回路を介してスロットル用電動モータ 4 0 に供給し、スロットル開度 θ TH を調節する。

【 0 0 4 2 】

また、ECU 2 0 は、オーバーヒートセンサ 1 2 8 の入力に基づいてエンジン 1 6 のオーバーヒートを検出し、オーバーヒートが検出されたときは、オーバーヒートランプ 1 3 8 を点灯すると共に、ブザー 1 4 0 を鳴動して操縦者に警告する。また、ECU 2 0 は、油圧スイッチ 1 3 4 の入力に基づいてエンジン 1 6 の油圧不足（潤滑油不足）を検出し、油圧不足が検出されたときは、油圧不足ランプ 1 4 2 を点灯すると共に、ブザー 1 4 0 を鳴動する。さらに、算出したエンジン回転数 NE が所定回転数を超過していることが検出されたときは、オーバーレブランプ 1 4 4 を点灯すると共に、ブザー 1 4 0 を鳴動する。

【 0 0 4 3 】

また、ECU 2 0 は、上記したエンジン 1 6 のオーバーヒート、油圧不足、オーバーレブのいずれかが検出されたとき、エンジン 1 6 を保護するため、スロットル開度 θ TH が小さくなるようにスロットル用電動モータ 4 0 を制御し、エンジン回転数 NE を低下させる。

【 0 0 4 4 】

続いて、この実施の形態に係る船外機の回転数制御装置の動作、より具体的には、エンジン 1 6 の異常を検知した際の回転数制御動作について説明する。

【 0 0 4 5 】

図 5 はその動作を示すフロー・チャートである。図示のプログラムは、例えば 1 0 0 m s e c ごとにループされる。

【 0 0 4 6 】

以下説明すると、S 1 0において、第1および第2のパルサコイルセンサ1 3 0、1 3 2の出力に基づいて算出したエンジン回転数N Eを読み込み、次いでS 1 2において、読み込んだエンジン回転数N Eがアイドル回転数I D L E（例えば5 0 0 r p m）以上か否か判断する。

【 0 0 4 7 】

S 1 2で肯定されるときは、次いでS 1 4に進み、油圧スイッチ1 3 4がオン信号を出力しているか否か、即ち、エンジン1 6の潤滑油が不足して油圧不足の状態にあるか否か判断する。S 1 4で肯定されてエンジン1 6が油圧不足にあると判断されるときは、次いでS 1 6に進み、エンジン回転数N Eが所定回転数、具体的には1 8 0 0 r p mを超えているか否か判断する。

【 0 0 4 8 】

S 1 6で肯定されるときは、次いでS 1 8に進み、スロットル開度 θ T Hを所定開度減少させる。具体的には、スロットルバルブ7 0 Vが0. 1度だけ閉じ方向に駆動されるようにスロットル用電動モータ4 0を駆動してエンジン回転数N Eを低下させる。また、前記した油圧不足ランプ1 4 2を点灯すると共に、ブザー1 4 0を鳴動させて操縦者にエンジン1 6の異常を警告する。他方、S 1 6で否定されるときはS 1 8をスキップし、エンジン回転数N Eを低下させることなくプログラムを終了する。

【 0 0 4 9 】

この理由について説明すると、S 1 4でエンジン1 6が油圧不足の状態にあると判断されていることから、エンジン1 6を停止させるなどして保護する（損傷を防止する）必要がある。しかしながら、船外機にあっては、洋上でエンジン1 6に異常が生じて、停泊地に帰港するまでエンジン1 6の運転を継続できることが望まれる。そのため、S 1 6で現在のエンジン回転数N Eが所定回転数、具体的には、エンジン1 6の運転を継続しても直ちに故障には至らない程度の回転数を超えているか判断し、所定回転数を超えていると判断されるときは、スロットル開度 θ T Hを徐々に（0. 1度ずつ）小さくしてエンジン回転数N Eを所定回転数まで低下させる、換言すれば、設定値（所定回転数）以上にエンジン回転

数NEを上昇させないようにすることで、エンジン16を停止させることなくエンジン16を保護し（損傷を防止し）、よって洋上でエンジン16に異常が生じても、停泊地に帰港することを可能とした。

【0050】

また、このとき、エンジン回転数NEを点火時期の遅角や点火の間引きによって低下させるのではなく、スロットル開度 θ_{TH} を徐々に小さくすることによって低下させることから、エンジン16に振動が生じることがなく、よって操縦者に不快感を与えることがない。

【0051】

尚、従来技術にあっては、一般に、スロットルバルブとスロットルレバーはケーブルなどを介して機械的に接続され、よって操縦者の操作が機械的に伝達されていた。そのため、エンジン回転数NEを低下させるためには、点火時期を遅角させたり、点火を間引くなどして機関出力を低下させる必要があり、エンジンに不快な振動が生じるおそれがあった。これに対し、この実施の形態に係る船外機の回転数制御装置にあっては、スロットルバルブ70Vをアクチュエータ（スロットル用電動モータ40）で駆動するようにしたので、エンジン16の異常が検知されたとき、操縦者のスロットルレバー28の操作に関わらず吸入空気量を減少させることができ、よってエンジン16に振動を生じさせることなく、円滑にエンジン回転数NEを低下させることができる。

【0052】

図5の説明を続けると、S14で否定されるときは、次いでS20に進み、オーバーヒートセンサ128によって検出されたエンジン温度TOHが所定温度（例えば100℃）以上か否か判断する。

【0053】

S20で肯定されるときは、エンジン16がオーバーヒートの状態にあると判断してS16に進み、エンジン回転数NEが所定回転数を超えているか否か判断し、所定回転数を超えていると判断されるときはS18でスロットル開度 θ_{TH} を徐々に小さくしてエンジン回転数NEを低下させると共に、オーバーヒートランプ138の点灯およびブザー140の鳴動を介して操縦者に警告する。

【 0 0 5 4 】

他方、S 2 0 で否定されるときは、次いで S 2 2 に進み、エンジン回転数 N E が所定回転数、具体的には 6 0 0 0 r p m を超えているか否か判断する。S 2 2 で肯定されるときは、エンジン回転数 N E がオーバーレブ（過回転）の状態にあると判断して S 1 8 に進み、スロットル開度 θ T H を徐々に小さくしてエンジン回転数 N E を低下させると共に、オーバーレブランプ 1 4 4 の点灯およびブザー 1 4 0 の鳴動を介して操縦者に警告する。

【 0 0 5 5 】

尚、S 1 2 で否定されるとき、即ち、エンジン回転数 N E がアイドル回転数 I D L E より小さいと判断されるときは、それ以上エンジン回転数 N E を低下させることができないため、以降の処理をスキップする。

【 0 0 5 6 】

このように、この実施の形態に係る船外機の回転数制御装置にあっては、スロットルバルブ 7 0 V をスロットル用電動モータ 4 0 で駆動すると共に、エンジン 1 6 の異常が検知されたときのエンジン回転数 N E が所定回転数（1 8 0 0 r p m）を超えているときは、スロットル開度 θ T H が徐々に（0. 1 度ずつ）小さくなるようにスロットル用電動モータ 4 0 を駆動してエンジン回転数 N E を低下させるようにしたので、エンジン 1 6 の異常が検知されたときにエンジン回転数 N E を低下させてエンジン 1 6 を保護する（損傷を防止する）ことができると共に、スロットル開度 θ T H を徐々に小さくして吸入空気量を減少させることによってエンジン回転数 N E を低下させることから、エンジン 1 6 に振動が生じることがなく、よって操縦者に不快感を与えることがない。

【 0 0 5 7 】

さらに、エンジン 1 6 の異常は、オーバーヒート、油圧不足およびオーバーレブの少なくともいずれかであるようにしたので、エンジン 1 6 の損傷をより一層低減させることができる。

【 0 0 5 8 】

上記の如く、この実施の形態に係る船外機の回転数制御装置にあっては、重力方向において上部にスロットルバルブ 7 0 V で吸入空気量が調整される内燃機関

(エンジン) 16を搭載すると共に、下部に前記内燃機関16で駆動されるプロペラシャフト84を備え、船体12の後尾に取り付けられて前記船体12を推進させる船外機の回転数制御装置において、前記スロットルバルブ70Vを駆動するアクチュエータ(スロットル用電動モータ)40、前記内燃機関16の異常を検知する異常検知手段(ECU20、スロットル開度センサ120、オーバーヒートセンサ128、第1のパルサコイルセンサ130、第2のパルサコイルセンサ132、油圧スイッチ134、S14、S20、S22)、前記内燃機関16の異常が検知されたときに前記内燃機関16の回転数NEが所定回転数(1800rpm)を超えているか否かを判定する回転数判定手段(ECU20、S16)、および前記内燃機関16の回転数NEが前記所定回転数を超えていると判定されたときは前記スロットルバルブ70Vの開度が徐々に(0.1度ずつ)小さくなるように前記アクチュエータ40を駆動して前記内燃機関16の回転数NEを低下させる回転数制御手段(ECU20、S18)、を備えるように構成した。

【0059】

また、前記内燃機関16の異常は、オーバーヒート(S20)、油圧不足(S14)およびオーバーレブ(S22)の少なくともいずれかであるように構成した。

【0060】

尚、上記において、スロットル用電動モータ40をDCモータとしたが、パルスモータなどであっても良い。

【0061】

【発明の効果】

請求項1項にあっては、スロットルバルブをアクチュエータで駆動すると共に、内燃機関の異常が検知されたときの機関回転数が所定回転数を超えているときはスロットルバルブの開度が徐々に小さくなるように前記アクチュエータを駆動して回転数を低下させるように構成したので、船外機に搭載された内燃機関の異常が検知されたときに回転数を低下させて内燃機関を保護することができる。また、スロットルバルブの開度を徐々に小さくして吸入空気量を減少させることによって回転数を低下させることから、内燃機関に振動が生じることがなく、よって

操縦者に不快感を与えることがない。

【 0 0 6 2 】

請求項 2 項にあっては、内燃機関の異常は、オーバーヒート、油圧不足およびオーバーレブの少なくともいずれかであるように構成したので、内燃機関の損傷をより一層低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一つの実施の形態に係る船外機の回転数制御装置を、船外機を中心に全体的に示す説明図である。

【図 2】

図 1 の部分説明側面図である。

【図 3】

図 2 を拡大した拡大説明側面図である。

【図 4】

図 1 に示す内燃機関を詳細に示す概略図である。

【図 5】

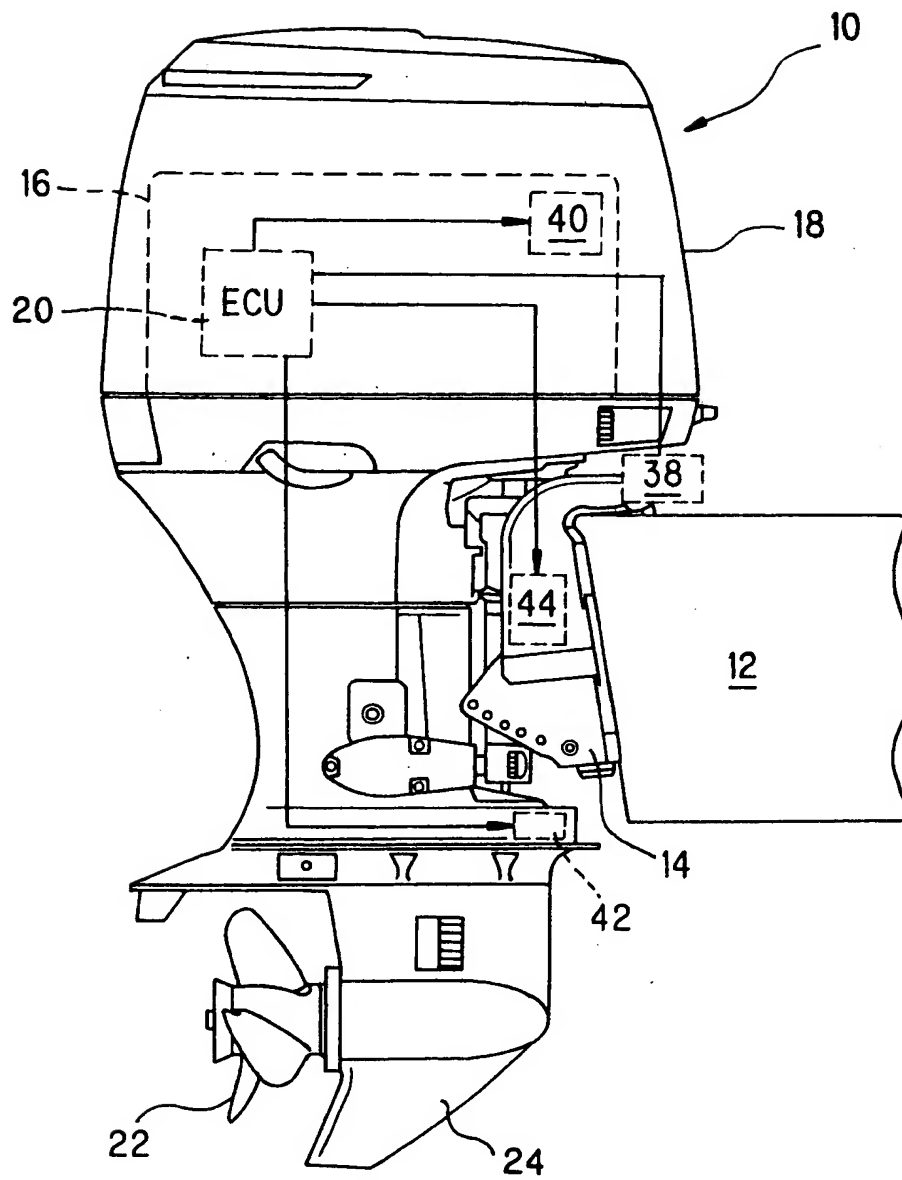
図 1 に示す装置の回転数制御動作を示すフロー・チャートである。

【符号の説明】

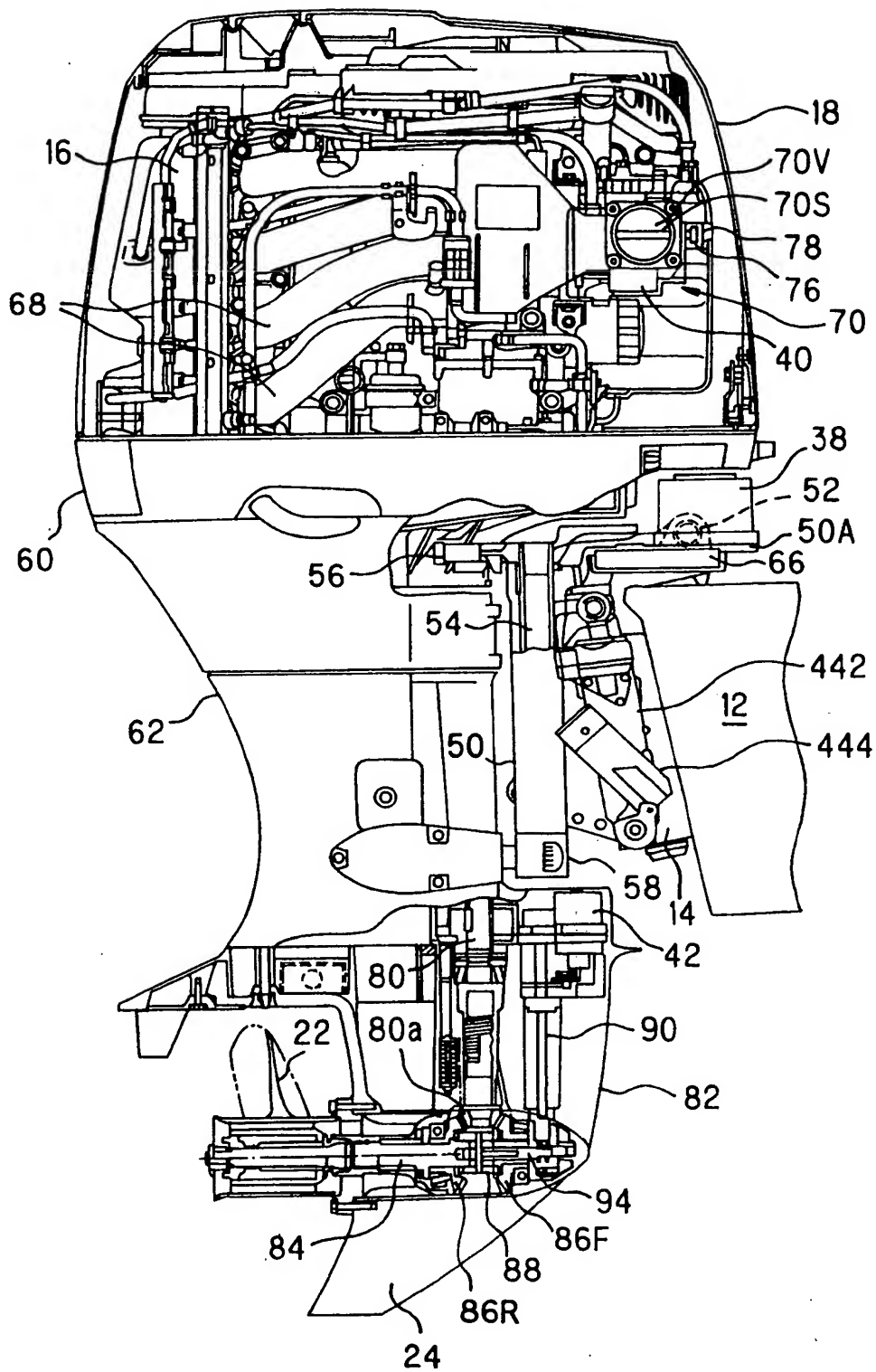
- 1 0 船外機
- 1 2 船体（船舶）
- 1 6 内燃機関（エンジン）
- 2 0 電子制御ユニット（ECU）
- 4 0 スロットル用電動モータ（アクチュエータ）
- 7 0 V スロットルバルブ
- 8 4 プロペラシャフト
- 1 2 0 スロットル開度センサ
- 1 2 8 オーバーヒートセンサ
- 1 3 0 第 1 のパルサコイルセンサ
- 1 3 2 第 2 のパルサコイルセンサ

1 3 4 油圧スイッチ

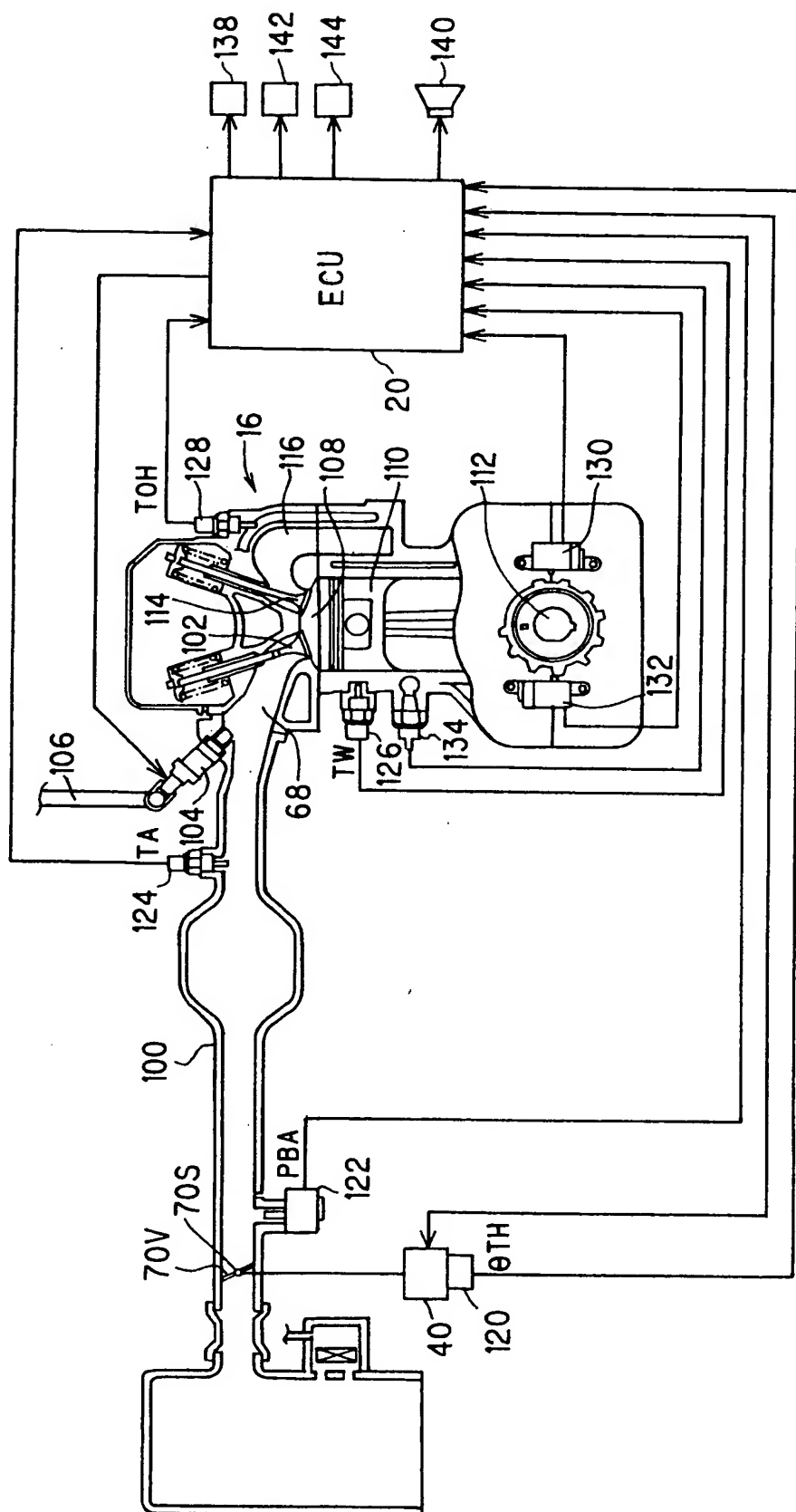
【図 2】



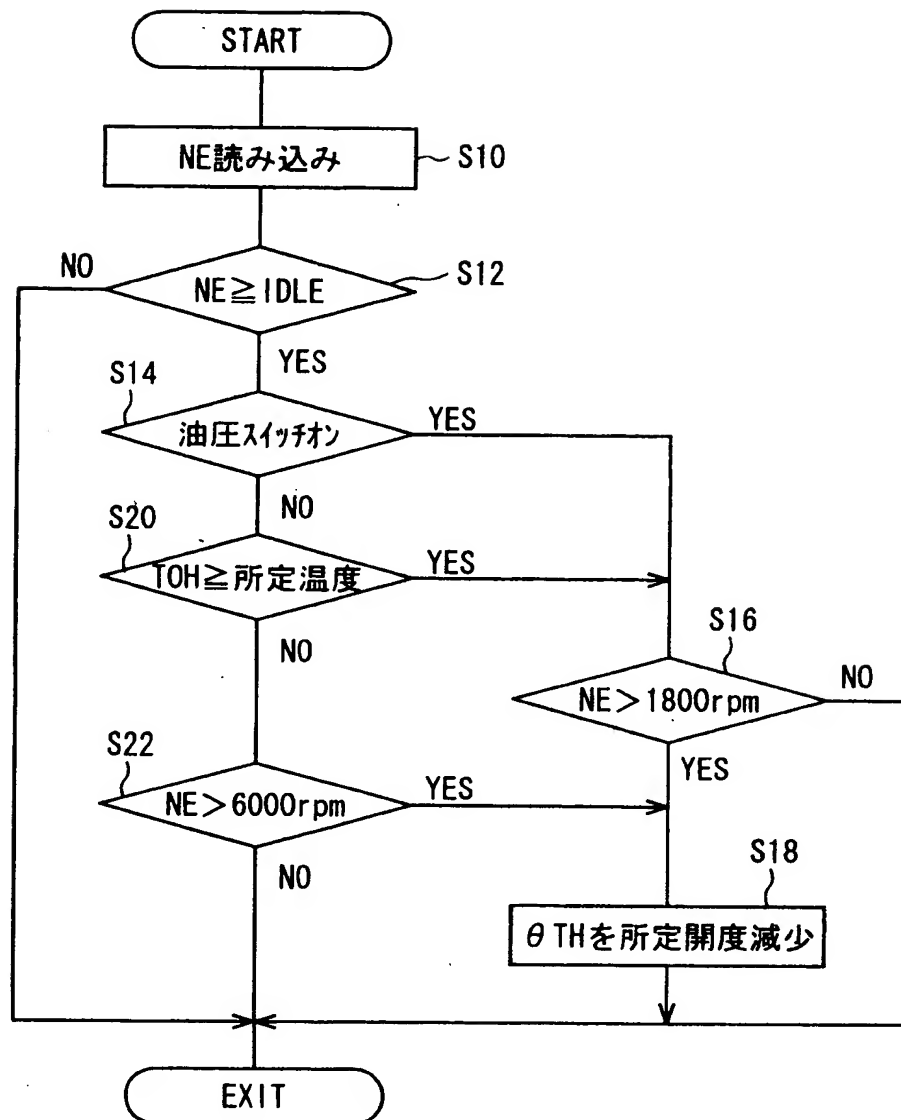
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 船外機に搭載された内燃機関の異常が検知されたとき、回転数を低下させて内燃機関を保護する（損傷を防止する）と共に、内燃機関の振動を防止して操縦者に不快感を与えないようにした船外機の回転数制御装置を提供する。

【解決手段】 スロットルバルブをスロットル用電動モータで駆動すると共に、エンジンの異常が検知されたとき（S 1 4, S 2 0, S 2 2 のいずれかで肯定されたとき）のエンジン回転数 N E が所定回転数（1 8 0 0 r p m）を超えているとき（S 1 6 で肯定されたとき）は、スロットル開度 θ T H が徐々に（1 度ずつ）小さくなるようにスロットル用電動モータ 4 0 を駆動してエンジン回転数 N E を低下させる（S 1 8）。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名 本田技研工業株式会社